

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

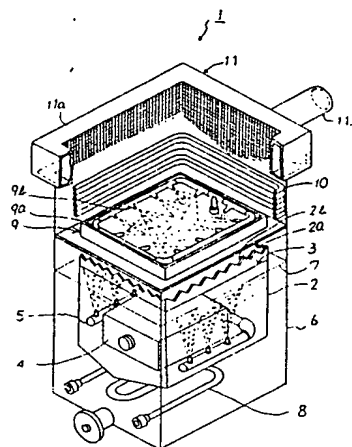
As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(54) ULTRASONIC CLEANING TANK

(11) 3-296477 (A) (43) 27.12.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-99769 (22) 16.4.1990
 (71) HANEDA SEISAKUSHO K.K. (72) JUNJI HANEDA
 (51) Int. Cl.⁵. B08B3/10, C23G5/04

PURPOSE: To markedly enhance cleaning force by combining the jet means arranged above a cleaning tank, the cooling pipe arranged above the jet means and the exhaust duct arranged above the cooling pipe and moving an article to be cleaned within the cleaning tank.

CONSTITUTION: The impurity such as a broken piece suspended on the surface of the cleaning solution in a cleaning tank 2 overflows from the upper part of the cleaning tank 2. Therefore, the cleanliness of the cleaning solution 3 in the cleaning tank 2 is kept high. The impurity such as cut refuse re-bonded to an article to be cleaned when the article to be cleaned is drawn up from the cleaning solution 3 is cleaned off by a jet means 9. The greater part of the evaporated cleaning solution exerting adverse effect on a human body is cooled by a cooling pipe 10 to be liquefied and again received in the cleaning tank 2. The evaporated cleaning solution not liquefied by the cooling pipe 10 and further rising to be ready to flow out of the tank 2 is recovered by an exhaust duct 11.



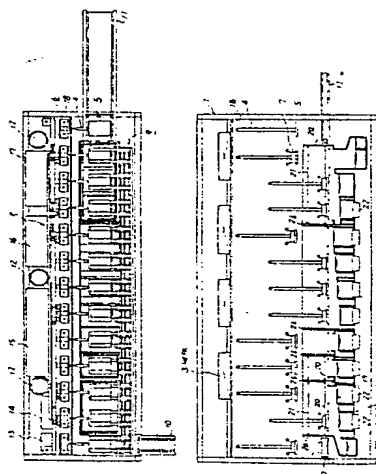
1: ultrasonic cleaning tank. 4: ultrasonic vibration source.
 5: jet means. 6: heating tank

(54) ULTRASONIC CLEANING APPARATUS

(11) 3-296478 (A) (43) 27.12.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-99768 (22) 16.4.1990
 (71) HANEDA SEISAKUSHO K.K. (72) JUNJI HANEDA
 (51) Int. Cl.⁵. B08B3/12

PURPOSE: To reduce the movable parts lowering the air cleanliness in a cleaning chamber and acting as a dust generating source increasing the concn. of impurity in a cleaning solution as few as possible directly above a cleaning tank by dividing a carrier feed means into the shaking arm connected to a lift mechanism and a traverse mechanism.

CONSTITUTION: The falling of a carrier 7 to a cleaning tank 2 and the drawing-up thereof from the cleaning tank 2 are realized by a shaking arm 4 and the horizontal transfer of the carrier 7 is realized by a traverse mechanism 9. The height position stopping the shaking arm 4 is different between such a case that the carrier 7 is transferred horizontally so as to get over a high partition wall and such a case that the carrier 7 is merely transferred horizontally at the same height and this change over is performed by a clutch mechanism 8. At this time, the feed means of the carrier 7 is constituted so as to be divided into the shaking arm 4 and a traverse mechanism 9 and, especially, the greater part of the movable parts of the traverse mechanism 9 is arranged on the lateral side of the cleaning tank 2 to reduce the movable parts arranged directly above the cleaning tank as few as possible.



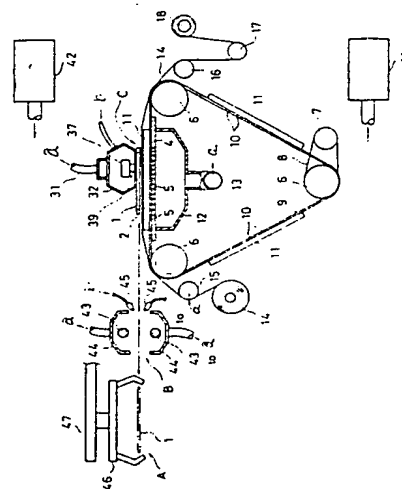
1: cleaning chamber. 3: HEPA filter. 5: tray. 6: lift mechanism

(54) APPARATUS AND METHOD FOR CLEANING SHEET

(11) 3-296479 (A) (43) 27.12.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-98348 (22) 13.4.1990
 (71) HITACHI LTD(2) (72) IZUMI SHIMIZU(2)
 (51) Int. Cl.⁵. B08B5/02, H05K3/00, H05K3/26, H05K3/46

PURPOSE: To well remove the dust bonded to the surface of a sheet by providing the dust catching material coming into contact with at least either one of the surfaces of the sheet and having a large number of recessed and protruding parts on the surface thereof.

CONSTITUTION: The dust bonded to the surface of a sheet 1 is blown up by the compressed air injected from a nozzle 39 to be sprayed to the surface of the sheet 1 to be sucked from a suction box 32 by a vacuum pump 41. Further, the dust bonded to the surface of the sheet 1 relatively strongly is removed by a nonwoven fabric sheet 14 being a dust catching member having many recessed and protruding parts on the surface thereof.



42: compression pump. a: to vacuum pump. b: from compression pump

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-296479

⑬ Int. Cl.⁵

B 08 B 5/02
H 05 K 3/00
3/26
3/46

識別記号

A
M
Y

庁内整理番号

7817-3B
6921-4E
6736-4E
6921-4E

⑭ 公開 平成3年(1991)12月27日

審査請求 未請求 請求項の数 11 (全7頁)

⑮ 発明の名称 シートの清浄装置およびその清浄方法

⑯ 特 願 平2-98348

⑰ 出 願 平2(1990)4月13日

⑱ 発 明 者 清水 泉 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所神奈川工場内
⑱ 発 明 者 寺 田 賢 一 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立コンピュータエレクトロニクス内
⑱ 発 明 者 中 島 清 治 神奈川県海老名市上今泉2100番地 日立精工株式会社内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑲ 出 願 人 株式会社日立コンピュータエレクトロニクス 神奈川県秦野市堀山下1番地
⑲ 出 願 人 日立精工株式会社 神奈川県海老名市上今泉2100番地
⑳ 代 理 人 弁理士 富田 和子

明 細 書

1. 発明の名称

シートの清浄装置およびその清浄方法

2. 特許請求の範囲

1. シートに圧縮気体を吹き付ける圧縮気体噴出手段と、

前記シートの少なくともいずれか一方の面に当接し、表面に多数の凹凸を有し塵埃を捕捉する塵埃捕捉材を備えていることを特徴とするシートの清浄装置。

2. 前記塵埃捕捉材は、長繊維の不織布であることを特徴とする請求項1記載のシートの清浄装置。

3. 前記シートと共に前記不織布を支持する多孔質のマットを備えていることを特徴とする請求項2記載のシートの清浄装置。

4. シートに圧縮気体を吹き付ける圧縮気体噴出手段と、

前記シートの静電除去を行う静電除去手段とを備えていることを特徴とするシートの清浄装置。

置。

5. シートに対して圧縮気体を噴出するニードル状のノズルを1または2以上備えていることを特徴とするシートの清浄装置。

6. 前記シートに付着していた、または付着している塵埃を吸引する吸引手段を備えていることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載のシートの清浄装置。

7. 前記シートは、穴あけ加工後のセラミックグリーンシートであることを特徴とする請求項1、2、3、4、5または6記載のシートの清浄装置。

8. 穴あけ加工後のセラミックグリーンシートの清浄装置において、

前記セラミックグリーンシートの静電除去を行う静電除去手段と

前記セラミックグリーンシートに対して圧縮気体を噴出するニードル状の1または2以上のノズルを有する圧縮気体噴出手段と、

前記セラミックグリーンシートに付着してい

たまたは付着している塵埃を吸引する吸引手段と、

前記セラミックグリーンシートの少なくともいずれか一方の面に当接する不織布と、

前記セラミックグリーンシートと前記不織布とを支持する多孔質のマットと、

少なくとも前記圧縮気体を吹き付けられる箇所と静電除去が行われる箇所との間で、前記セラミックグリーンシートを搬送する搬送手段とを備えていることを特徴とするセラミックグリーンシートの清浄装置。

9. シートに圧縮気体を吹き付ける前に、または圧縮気体を吹き付けると同時に、前記シートの静電除去を行うことを特徴とするシートの清浄方法。
10. シートの一方の面に不織布を当接させておき、他方の面に圧縮気体を吹き付けることを特徴とするシートの清浄方法。
11. 前記シートに前記圧縮気体を吹き付けるときには、前記シート近傍の気体を吸引すること

形状を変化させ、焼成後のセラミック基板の導通不良などの原因になっている。

このため、従来は、穴あけ加工が終わったグリーンシートを平らな台の上に置き、粘着テープなどをグリーンシートに押し付けて、グリーンシートの表面に付着した抜きかすの破片やセラミックの粒子を除去していた。

また、従来は、グリーンシートに圧縮空気を吹き付けて、グリーンシートの表面に付着した抜きかすの破片やセラミックの粒子を除去していた。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらの従来技術では、グリーンシートの穴の内面に付着する抜きかすの破片等や、グリーンシート表面に付着しているセラミック粒子等を十分に除去することができず、例えば、前述したような焼成後のセラミック基板の導通不良など、これらに起因する不良を無くすることができない。

本発明の目的は、上記の事情に鑑み、シートの表面等に付着している塵埃をより除去することが

を特徴とする請求項9または10記載のシートの清浄方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、シート上に付着している塵埃等を除去するためのシートの清浄装置および清浄方法に関するものである。

【従来の技術】

多層セラミック基板は、その焼成前のセラミック・グリーンシート（以下、単にグリーンシートとする）の状態、穴あけ加工や、回路パターン印刷作業が行われる。

前記グリーンシートは、粒子状のセラミック材を、樹脂バインダ剤およびその溶剤、可塑剤を混練したスラリーを所要の厚さに整形し、乾燥させて形成される。

このようなグリーンシートに、パンチ装置などで穴あけした場合、穴あけ時に発生する抜きかすの破片やグリーンシートから脱落したセラミックの粒子が、穴の開口部や内部に付着し、穴の径や

できるシートの洗淨装置およびその清浄方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

上記の目的は、シートに圧縮気体を吹き付ける圧縮気体噴出手段と、前記シートの少なくともいずれか一方の面に当接し、表面に多数の凹凸を有し塵埃を捕捉する塵埃捕捉材とを備えていることを特徴とするシートの清浄装置で、達成することができる。

また、上記目的は、シートに圧縮気体を吹き付ける圧縮気体噴出手段と、前記シートの静電除去を行う静電除去手段とを備えていることを特徴とするシートの清浄装置でも、達成することができる。

上記目的は、シートに対して圧縮気体を噴出するニードル状のノズルを1または2以上備えていることを特徴とするシートの清浄装置によっても、達成することができる。

ここで、これらの清浄装置には、前記シートに付着していた、または付着している塵埃と吸引す

る吸引手段が設けられていることが好ましい。

また、上記目的は、シートに圧縮気体を吹き付ける前に、または圧縮気体を吹き付けると同時に、前記シートの静電除去を行うことを徴とするシートの清掃方法で達成することができる。

上記目的は、シート的一方の面に不織布を当接させておき、他方の面に圧縮気体を吹き付けることを特徴とするシートの清掃方法によっても達成することができる。

【作用】

塵埃捕捉材を備えているものでは、シートに吹き付けられる圧縮気体で飛散する塵埃等を捕捉することができ、塵埃等の再付着を防止することができる。さらに、シート表面上に比較的強力に付着している塵埃等も塵埃捕捉材により取り除くことができる。

静電除去手段を備えているものでは、シートの静電除去を行うことができ、シートに電気的に付着している塵埃等も容易に取り除くことができる。

圧縮気体を噴出するニードル状のノズルを備え

ているものでは、局部的に圧縮気体を噴出することができ、シート全面にかかる圧力を小さくすることができ、シートの変形量を小さくすることができると共に、シートの穴または凹部に付着している塵埃等も容易に取り除くことができる。

また、以上説明した清掃装置に、吸引手段を備えている場合には、圧縮気体の吹き付けにより、飛散する塵埃等を直ちに吸引することができ、塵埃等の再付着を防止することができる。

【実施例】

以下、本発明の一実施例を、第1図～第6図に基づいて説明する。

第5図において、1はグリーンシートで、その外周部が、繊維状の保持枠2に接着され、中央部に穴3が形成されている。穴3は、第4図に示すように、径dが0.2mm以下に、穴3の相互間隔wが0.6mm前後の値に形成されている。

第1図において、4はテーブルで、複数の吸込穴5が形成され、図示されていない架台に固定されている。6はプーリで、前記架台に回転可能に

支持されている。7はプーリ駆動用のモータで、前記架台に支持されている。8はベルトで、モータ7の回転をプーリ6に伝達する。9はベルトで、複数の穴10が所定の間隔で形成され、前記テーブル4の上面を走行するように、プーリ6、6、6に掛渡されている。

11は多孔質弾性体で形成されたマットで、前記ベルト9に、穴10を覆う様に固定されている。このマット11は、例えば、繊維状の合成樹脂を、所定の密度で板上に整形したフィルタ材を用いることができる。

12は下部吸引箱で、前記テーブル4の下面に固定されている。13は吸込ダクトで、吸込箱12と真空ポンプ41とを接続している。真空ポンプ41には図示されていない集塵装置が設けられている。

14は薄い長繊維不織布で形成されたシートで、ロール上に巻かれ、前記架台に回転可能に支持されている。15は吸着ローラで、前記架台に回転可能に支持され、かつ真空ポンプ41に接続され、

シート14を吸着して送り出すようになっている。16はガイドローラで、前記架台に回転可能に支持されている。17はテンションプーリで、前記架台に上下方向に移動可能に支持され、かつ前記シート14に所定の張力（シート14の弛みを防止する程度の張力）を与えるように、図示されていないバランスウエイトで重量調整され、シート14に接している。18は巻取ローラで、前記架台に回転可能に支持され、シート14を巻き取る。巻取ローラ18には図示されていないモータが接続されている。

第3図に示すように、20はベース。21はガイドレールで、シート14の移動方向と平行な方向に伸び、ベース20に固定されている。22は移動テーブルで、ガイドレール21に支持されている。23は送りねじで、ベース20に回転可能に支持され、図示されていないモータにより回転駆動される。24はブラケットで、移動テーブル22に固定されている。25はモータで、ブラケット24に固定されている。26はクランク軸で、

ブラケット24に回転可能に支持され、モータ26により回転駆動される。

30は吸引で、前記ブラケット24に固定されている。31はホースで、吸引管30と真空ポンプ41とを接続している。32は上部吸引箱で、吸引管30の一端に接続されている。

35はブッシュで、吸引箱32に固定されている。36は軸で、シート14の移動方向と垂直な方向に摺動可能にブッシュ35、35に貫通している。37はノズル取付ブロックで、軸36に固定されている。第4図に示すように、38は圧縮空気供給路で、ノズル取付ブロック37に形成されている。この圧縮空気供給路38は、圧縮ポンプ42に接続されている。39はニードル状の細いノズルで、所定の間隔でノズル取付ブロック37に固定され、供給路38に連通している。ノズル39の圧縮空気噴出口の内径Dは、0.5mm以下に形成されている。

40は接続軸で、クランク軸26と軸36を接続している。

動する。さらに、プーリ6を回転させるモータ7、巻取ローラ18を回転させる図示されていないモータも自動的に作動する。ベルト9に固定されているマット11と巻取ローラ18に巻き取られるシート14は、共に同じ速度で移動し、マット11が清浄位置Cに達すると、共に停止する。

吸着ローラ15を回転させて、マット11とシート14を同じ速さで走行させ、マット11がテーブル4上の所定の位置に到達すると、モータ7と吸着ローラ15がとまる。

静電除去位置Bでは、静電除去バー43、43間にイオンを発生させて、グリーンシート1の除電を行うと共に、ノズル45、45からグリーンシート1に圧縮空気が吹き付けられ、舞い上がるセラミック破片等が吸引箱44から吸引される(ステップ52)。

ステップ52では、主に、グリーンシート1の表面上に、電氣的に付着していたものや単に付着していたものが除去される。

グリーンシート1が清浄位置Cまで搬送されて

43は静電除去バーで、これが電極となってイオンを発生する。44は吸引箱で上下の静電除去バー43、43の周囲を覆っている。この吸引箱44、44は、ホースを介して真空ポンプ41に接続されている。45は圧縮空気を噴出するノズルで、噴出口の内径は、ニードル状のノズル39の内径Dよりも大きい。

46はグリーンシート1の保持機で、搬送レール47に支持されている。この保持機46は、グリーンシート1が、グリーンシート取り付け位置Aと静電除去位置Bと清浄位置Cとの間で、搬送レール47に沿って移動する。

次に、第6図に基づき、清浄装置の動作について説明する。

まず、保持機46に、グリーンシート1をセットする(ステップ51)。保持機46を搬送レール47に沿って移動させて、グリーンシート1を取り付け位置Aから静電除去位置Bまで搬送する。

グリーンシート1が静電除去位置Bに達すると、自動的に圧縮ポンプ42と真空ポンプ41とが断

くると、シート14を介して清浄位置Cのマット11上に載置される。

清浄位置Cでは、ニードル状のノズル39から圧縮空気が噴出され、セラミック破片等が、吸引箱12、32から吸引されると共に、シート14により捕捉される(ステップ53)。

ステップ53におけるグリーンシート1の清浄機構について説明する。

ノズル39から噴出して、グリーンシート1の表面に吹き付けられた圧縮空気の一部は、グリーンシート1の表面に付着した抜きかすの破片やセラミック粒子を吹き上げる。すると、これらの抜きかすの破片やセラミック粒子は、上部吸引箱32から真空ポンプ41へ吸引される。

また、ノズル39からグリーンシート1の穴3に吹き込まれた圧縮空気は、穴3内に付着している抜きかすの破片やセラミック粒子を吹き出す。

ノズル39の穴径は0.5mm以下と小さいので、圧縮空気が局所的にグリーンシート1に吹き付けられるので、穴3内に付着しているセラミック粒

子等を効果的に吹き出すことができる。

穴3内に付着していたセラミック粒子等の一部は、シート14を構成する不織布の網目に捕捉される。穴3から吹き出してくるセラミック粒子等は、穴3の開口周辺にバリ状に付着するものがあるが、シート14ではこれが効果的に取り除かれる。

シート14に捕足されなかったセラミック粒子等は、多孔質のマット11、テーブル4の穴10を通して、下部吸引箱12から真空ポンプ41に吸引される。

吸引箱12、32内に浮遊するセラミック粒子等は、真空ポンプ41により吸引されるので、再度、グリーンシート1に付着するものはほとんどない。吸引箱12、32から吸引されるセラミック粒子等は、最終的には、真空ポンプ41内の集塵装置により回収される。

ステップ53では、送りねじ23を回転させ、移動テーブル22をシート14の移動方向と平行な方向に移動させるとともに、モータ25を駆動

し、ノズル取付ブロック37をシート14の移動方向と直角な方向に移動させて、ニードル状のノズル39から噴出する圧縮空気をグリーンシート1の全面に吹き付けている。

圧縮空気がグリーンシート1の全面に吹き付けられると、グリーンシート1は清掃位置Cから静電除去位置Bに再び搬送され、ステップ52と同様の処理が施される(ステップ54)。この処理が終了すると、グリーンシート1は、グリーンシート取り付け位置Aに搬送される。

グリーンシート取り付け位置Aでは、グリーンシート1を反転させる(ステップ55、56)。そして、シート14と当接していた面に対しても、ステップ51からステップ54までの処理を繰り返す。ここで、ステップ52およびステップ54は、先に実施したステップ52およびステップ54で、グリーンシート1の静電除去を両面とも行っているため、省略してもよい。

グリーンシート1の両面とも清掃処理が終了すると、マット11とシート14を走行させ、次の

グリーンシート1の清掃処理にうつる。

この時、ベルト9の走行により移動するマット11は、プーリ6によってその移動方向が変えられる際の変形により、捕捉したセラミック粒子等を解放しマット11から離脱させるが、さらに、テーブル4上以外の停止位置において、ベルト9側からマット11に圧縮空気を吹き付けるようにして、マット11の洗浄をするようにしてもよい。

なお、上記の実施例においては、シート14をマット11と同時に移動させるようにしたが、シート14の移動間隔、移動量をマット11とは別に設定してもよい。

本実施例では、グリーンシート1の静電除去を行っているため、電気的に付着しているセラミック粒子等も容易に取り除くことができる。

また、一般的に、グリーンシート1の穴3に付着しているセラミック粒子等を取り除くには、かなりの圧力の圧縮空気を必要とするが、複数のニードル状のノズル39から圧縮空気を噴出しているため、局所的に圧縮空気が噴出され、グリーン

シート1全面にかかる圧力を小さくすることができ、グリーンシート1の変形量を小さくすることができると共に、穴3に付着しているセラミック粒子等も容易に取り除くことができる。

さらに、不織布で形成されたシート14を用いることにより、グリーンシート1から吹き飛ばされたセラミック粒子がシート14やマット11に捕捉され、グリーンシート1に再付着しないため、清掃効果を高めることができる。

また、以上の実施例では、セラミックグリーンシートの清掃技術について説明したが、本発明は、セラミックグリーンシートに限定されるものではなく、あらゆるシートに対しても適用することができることは言うまでもない。

【発明の効果】

以上述べた如く、本発明によれば、シートの表面等に付着する塵埃等をより除去することができる。

また、本発明をグリーンシートに適用すれば、穴あけ加工後にグリーンシートに付着する抜きか

すの破片やセラミック粒子を確実に除去することができ、焼成後のセラミック基板の不良を少なくすることができる。

4. 図面の簡単な説明

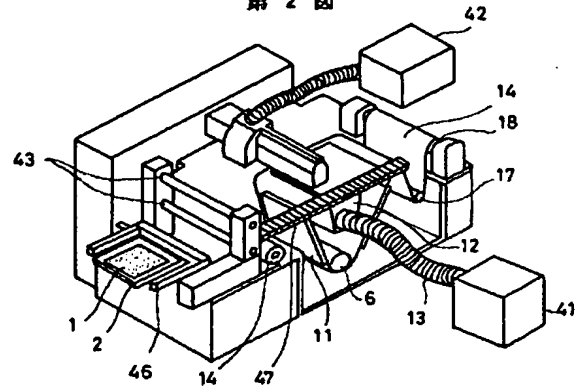
第1図は清浄装置の全体側面図、第2図は清浄装置の全体側面図、第3図は清浄装置の要部側面図、第4図はノズルおよびノズル取り付けブロックの断面図、第5図はグリーンシートの斜視図、第6図は清浄処理のフローチャートである。

1…グリーンシート、4…テーブル、5…穴、11…マット、12…下部吸引箱、13…吸引ダクト、14…シート、30…吸引管、32…上部吸引箱、37…ノズル取付ブロック、39…ノズル、41…真空ポンプ、42…圧縮ポンプ、43…静電除去バー、44…吸引箱、45…ノズル、46…保持機、47…搬送レール。

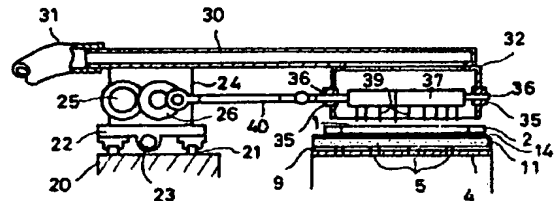
出願人 株式会社 日立製作所
(他2名)

代理人 弁護士 宮田 和子

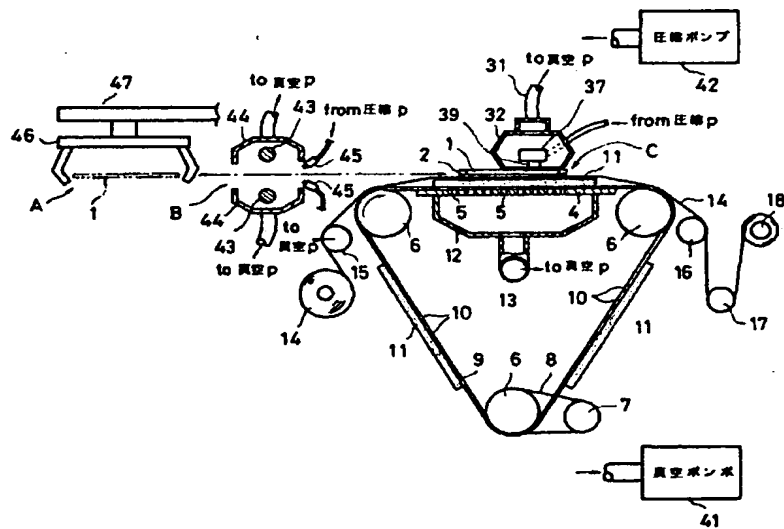
第2図



第3図



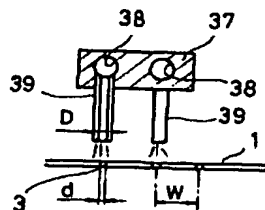
第1図



- | | |
|----------------|-----------|
| 1…セラミックグリーンシート | 41…真空ポンプ |
| 11…マット | 42…圧縮ポンプ |
| 12…下部吸引箱 | 43…静電除去バー |
| 14…シート(不織布) | 44…吸引箱 |
| 32…上部吸引箱 | 45…ノズル |
| 37…ノズル取付ブロック | 46…保持機 |
| 39…ノズル | 47…搬送レール |

第 6 図

第 4 図



第 5 図

